UNTERSUCHUNG VON SPÄTFOLGEN BEI KINDERN MIT EINER ÜBERSTANDENEN EITRIGEN SÄUGLINGSMENINGITIS

Christian Bastanier

1972

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546014_0097

AUS DER UNIVERSITÄTS-KINDERKLINIK
IM HAUNER'SCHEN KINDERSPITAL

Direktor: Prof. Dr. K. BETKE

UNTERSUCHUNG VON SPÄTFOLGEN BEI KINDERN MIT EINER ÜBERSTANDENEN EITRIGEN SÄUGLINGS-MENINGITIS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Christian Bastanier

aus Wittstock

München 1972

Druck: A. Schubert, 8 München 5, Corneliusstr. 21, Tel.: 26 81 77

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Prof. Dr. W. MARGET
Korreferent:	Prof. Dr. K. BETKE
Dekan:	Prof. Dr. W. SPANN

Tag der mündlichen Prüfung: 21.3.1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung 5

Hauptteil 7
1. Pathologie 7
2. Entwicklung der Therapie 8
3. Defektheilungen 9
4. Art der Spätschäden 10

Krankengut und Methodik der Untersuchungen 12

Auswertung der Krankenblätter 14
1. Ätiologie 14
2. Einweisungsalter und -diagnose 14
3. Ambulante Therapie 17
4. Klinische Diagnostik und Therapie 17
5. EEG 19

Die Ergebnisse der neurologischen Untersuchung 20
1. Zwei Fallbeschreibungen 20
2. Schäden im Kollektiv 21
3. Spätschäden in der Literatur 23

Zusammenfassung der psychologischen Untersuchungsergebnisse 24

Abschliessende Betrachtung 26

Diskussion 27
1. Diagnose - Zeitp nkt des Behandlungsbeginns 27
2. Art und Dauer der Therapie 28
3. Die Art der organischen Defekte 28

Forderungen 29

Zusammenfassung 31

Literaturverzeichnis 33

INLEITUNG

urch die rasche Entwicklung der Antibiotica-Therapie in den letzten hren gelang es einen grossen Teil der früher letal ausgehenden Erankungen zu beherrschen. Dennoch ist die Meningitis purulenta des uglingsalters und ganz besonders des frühen Säuglingsalters eine mmer noch gefürchtete Krankheit, die mit einer hohen Letalitätsrate lastet ist. Der Grund hierfür dürfte unter anderem in der Tatsache suchen sein, dass das Gehirn des Säuglings besonders stark durch fektionen in Mitleidenschaft gezogen wird, woraus eine relativ grosse Anzahl von Spätschäden nach Defektheilungen resultiert.

dieser Arbeit wurde uns die Aufgabe gestellt der Art und dem Zuandekommen dieser Defektheilungen nachzugehen und zu überlegen, wieweit sich nicht Möglichkeiten anbieten, Verbesserungen zu distieren, indem man wenigstens auf einen Teil der eventuell nachweisren Fehlerquellen aufmerksam macht.

s ist zu erwähnen, dass gerade bei der eitrigen Säuglingsmeningitis, doch die relativ grosse Zahl der Defektheilungen bekannt ist, kaum angzeituntersuchungen vorliegen. Wir verfolgen nun sechsundzwang Kinder die im Säuglingsalter eine Meningitis purulenta durchgeacht hatten und sich zum Zeitpunkt der Untersuchung in der ersten s dritten Volksschulklasse befanden. Die Kinder wurden von uns ner psychologischen und einer neurologischen Untersuchung unterogen. Die psychologische Untersuchung führte Frl. Uta Keerl im Rahen ihrer Diplomarbeit für das Fach Psychologie durch. Die neurolosche Untersuchung, die Auswertung der Krankenblätter und die Erebung der Katamnese wurde von mir durchgeführt. In die Methodik nes neurologischen Untersuchungsganges wurde ich durch eine zwei onate lange Famulatur auf der neurologischen Station der Universitsklinik für Pädiatrie in München eingeführt.

ie neurologische Untersuchung erstreckte sich auf eine Prüfung der irnnerven, der physiologischen Eigen- und Fremdreflexe des Rumpfs und der Extremitäten und eine Prüfung des Ganges und der Haltung besonderem Hinblick auf eventuelle Störungen des Gleichgewichtsnnes.

Für seine Bereitwilligkeit unklare oder schwierige Fälle nachzuuntersuchen danken wir Herrn Dr. med. Förster von der Kinderklinik der Universität München. Wir danken auch Herrn Prof. Dr. med. Hilber von der Kinderklinik der Technischen Universität München für die Überlassung der Krankengeschichten aus dem Archiv seines Hauses. Sehr behilflich war uns auch Schulrat Dr. Fingerle, dessen Initiative wir es verdanken, dass wir die Untersuchungen in den jeweiligen Schulen durchführen konnten.

HAUPTTEIL

PATHOLOGIE

Die Heilungsaussichten der eitrigen Meningitis waren vor der Einführung der Antibiotika-Therapie äusserst gering. Die Erkrankung führte in der Regel zum Tode, die Überlebenden waren fast immer mit schweren Schäden behaftet. Diese Schäden sind als Folgen der Komplikationen dieser schweren Erkrankung aufzufassen. Als auch heute noch gefürchtete Komplikationen kommen in erster Linie drei Möglichkeiten in Betracht.

1. Ein Übergreifen der Entzündung auf die Hirnrinde entlang den Virchow-Robin'schen Räumen der Gefässe. Daraus resultiert eine Meningoencephalitis.

2. Die Entzündung heilt aus, führt aber zu einer Verwachsung der Pia mater und der Arachnoidea mit der Hirnrinde ("adhaesive Arachnoiditis") oder zu einer Verklebung der Apertura ventriculi quarti. Beides behindert die Zirkulation des Liquors und führt zu Abflussstörungen, woraus Hirndrucksymptome beziehungsweise Hydrocephalus internus entstehen. Auch bei encephalitischer Beteiligung, die mehr oder weniger ausgeprägt gerade im Säuglingsalter zu erwarten ist, geht durch entzündlich-degenerative Prozesse Hirnsubstanz zu Grunde, die zumindest zum Hydrocephalus e vacuo führt.

3. Die Entzündung greift auf die Venen und Arterien über und kann so Subarachnoidalblutungen verursachen. Es entsteht dann das Bild einer haemorrhagischen Leptomeningitis.

Pathogenetisch haben für das Zustandekommen der eitrigen Meningitis die haematogene Aussaat oder die lymphogene Fortleitung des Erregers die grösste Bedeutung. Der Modus der lymphogenen Fortleitung soll besonders für die Pneumococcen-Meningitis wichtig sein.

Diese pathogenetischen Gesichtspunkte erklären, warum bestehende „Primärfoci„ wie eine Sinusitis maxillaris, eine Otitis media usw., im Rahmen der Behandlung energisch zu sanieren sind, da nur so die Gewähr besteht zu einer völligen Ausheilung zu kommen und sicher Rezidive zu vermeiden (37, 38, 41).

2. ENTWICKLUNG DER THERAPIE

Trotz der unbestreitbaren Fortschritte in der Behandlung der eitrigen Meningitiden, bleiben sie eine gefährliche und durchaus nicht seltene Erkrankung. HAGGERTY und ZIAI schreiben, dass beispielsweise in den U. S. A. die eitrige Meningitis die sechsthäufigste Erkrankung bei Kindern zwischen einem und vierzehn Jahren ist, und berichten weiter, dass ihr im Jahr ungefähr 600 Kinder zum Opfer fallen (21). Für Deutschland liegen die folgenden Zahlen vor: Von 1954 bis 1958 starben in der BRD (ohne Westberlin) 2641 Kinder unter fünfzehn Jahren an Meningitis purulenta, wobei die Tbc-Meningitis nicht berücksichtigt wurde. Von diesen Kindern waren 1604 im Säuglingsalter, das sind 61 % (18).

Die Entdeckung des Penicillins und die darauf folgende rasche Entwicklung immer neuer Antibiotika, brachte bei der Behandlung der eitrigen Meningitiden den entscheidenden Fortschritt, obwohl bereits mit der Sulfonamid-Therapie eine Verbesserung der Prognose erreicht worden war. Vor dieser Zeit war die Prognose der eitrigen Meningitis sehr ernst, ganz besonders bei Kleinkindern und Säuglingen. Die Letalität in der Zeit vor der Chemotherapie wird mit 60 - 80 % angegeben (44, 45), mit Einführung der Sulfonamide konnte bereits eine Verbesserung dieser Ziffern erreicht werden: es gelang die Letalität auf 40 - 50 % zu senken (25, 44). Mit den Antibiotika wurde es möglich die Letalität noch weiter, auf ca. 20 %, herabzudrücken, was in Anbetracht der Schwere der Erkrankung ein relativ gutes Ergebnis ist (25, 29, 45).

Nach wie vor erschreckend hoch ist aber die Sterblichkeit bei Kleinkindern und besonders bei Säuglingen. Sie wird mit ungefähr 10 - 33 % angegeben (44). Diese Ziffer sollte einen besonders bedenklich stimmen, wenn man einen Blick auf die Altersverteilung der an Meningitis erkrankten Kinder wirft. Cirka 50 % der Meningitiserkrankungen im Kindesalter entfallen auf das erste Lebensjahr (37, 41, 45) und davon nun wieder um 60 % auf die ersten Lebensmonate (41, 45). Besonders hoch ist nach wie vor die Sterblichkeit bei Meningitis nach einer Infektion mit Eschericia coli, die fast ausschliesslich in der Neugeborenenperiode auftritt. Sie wird ziemlich gleichmässig mit 60 - 70 % angegeben (17, 25, 41).

. DEFEKTHEILUNGEN

s wäre falsch, statistisch einigermassen günstig erscheinende Behandlungserfolge optimistisch zu beurteilen, denn zahlreiche Autoren weisen immer eindringlicher darauf hin, dass mit steigenden "Heilungsziffern" die Anzahl der Kinder zunimmt, die bleibende Schäden davongetragen haben, die aber im allgemeinen nicht rechtzeitig erkannt werden. Die Krankenhausstatistiken weisen diese Fälle dann als "Heilungen" aus, ohne zu wissen, inwieweit Defektheilungen vorliegen.

Besonders Säuglinge sind von Defektheilungen bedroht, weil sie meist schwerer erkranken als ältere Kinder, was man auch an ihrer höheren Mortalitätsrate ablesen kann (41). Ausserdem ist die Diagnose wegen der im Säuglingsalter nicht sehr klaren Symptomatik oft erst in einem fortgeschritteneren Stadium zu stellen (14, 26, 37, 45).

Von den verschiedenen Gründen, die zu Defektheilungen führen können, wird von den meisten Autoren der Zeitfaktor, das heisst die Zeitspanne zwischen dem Beginn der Erkrankung und dem Einsetzen der Therapie, am stärksten hervorgehoben.

Je eher ein an Meningitis erkranktes Kind bzw. Säugling in ärztliche Behandlung kommt, um so günstiger ist im allgemeinen die Prognose (1, 25). HÜTHER und KIENITZ setzen eine Grenze indem sie postulieren, dass die Prognose deutlich schlechter wird, wenn die Therapie erst vier Tage nach Beginn der Erkrankung einsetzt (25). Auch RIEDERISZIK weist auf diesen Punkt hin und bringt dafür folgende Statistik (18):

Behandlungsbeginn	Todesfälle + Defektheilungen
1. und 2. Tag der Erkrankung	
Meningokokken	7,4 %
Pneumokokken	15,4 %
nach dem 3. Tag	
Meningokokken	30,6 %
Pneumokokken	51,3 %

Hinter einem unklaren "hochfieberhaften Infekt" kann sich immer eine eitrige Meningitis verbergen, die dann zu spät anbehandelt wird. Beim grösseren Kind wird die Symptomatik klarer und gibt somit weniger zu Fehldiagnosen Anlass (37, 45).

Die prozentuale Anzahl der Spätschäden bzw. Dauerschäden wird von verschiedenen Autoren recht unterschiedlich angegeben. HÜTHER und KIENITZ geben in einer Untersuchung von 315 Krankheitsfällen aus den Jahren 1936-1959 von denen 117 nachuntersucht wurden, die Häufigkeit von postmeningitischen Schäden mit rund 38 % an, was noch weiter aufgeschlüsselt wird: Von 1936-47 (Sulfonamide) 53 % und von 1948-59 (Antibiotika, 30 % Defektheilungen (25). DESMIT fand bei 102 nachuntersuchten Kindern, die im Zeitraum von 1949-54 erkrankt waren, 16 Kinder die Spätschäden aufwiesen, das sind 15,7 % (13). BERGSTRAND et al. geben für eine Serie von 77 Kindern aus einem Zeitraum von sieben Jahren rund 20 % Defektheilungen an (5). TROLLE fand bei 525 Fällen aus einem Zeitraum von 25 Jahren bei den Erkrankungen vor Einführung der Chemotherapie 54 % und seit dem Beginn der Antibiotikatherapie 50 % Restschäden (44). Auch CAVELLAT spricht von 50 % Spätschäden bei 50 nachuntersuchten Patienten (11). PALITZSCH berichtet von 30 - 40 % pathologischen EEG Befunden die sich im Rahmen einer Nachuntersuchung herausstellten (37), KÜLZ gibt sogar 52 % pathologische Ruhe-EEG Befunde für seine Untersuchungsserie an (29).

FRIEDERISZIK schlüsselt die Zahl der Spätfolgen für die einzelnen Erreger getrennt auf, ausserdem teilt er sie noch, wie auch HÜTHER und KIENITZ, in organische und psycho-nervöse Schäden (18):

Erreger	organische Schäden	psycho-nervöse Schäden
Meningokokken	9 %	31 %
Pneumokokken	24 %	26 %
H. influenzae	23 %	35 %

4. ART DER SPÄTSCHÄDEN

Über die Art der Spätschäden sind sich alle Autoren weitgehend einig. An neurologischen Befunden werden in erster Linie Hör- und Sehstörungen sowie Hirnnervenausfälle angegeben. An sonstigen Schäden werden vegetativ nervöse Störungen, Schwachsinnsformen (leichte bis völlige Debilität), gehäuftes Kopfweh, Reizbarkeit, Retardierung, Ablenkbarkeit und Konzentrationsschwäche sowie leichte und schwere Verhaltensstörungen angegeben (5, 6, 7, 11, 12, 13, 15, 25, 29, 38, 41, 44).

Am häufigsten wird immer die Nervosität aufgeführt, ein Begriff den man in diesem Zusammenhang wohl genau definieren müsste. Hierzu noch eine Tabelle aus der Arbeit von HÜTHER und KIENITZ, die einen guten Überblick über die möglichen Spätschäden vermittelt (25). 117 Kinder wurden nachuntersucht:

Art der Schäden	Anzahl der Schäden
Intelligenzdefekte	22
Schwerhörigkeit	12
Okulomotoriusparesen	7
Taubheit	6
Sehschwäche	6
Blindheit	3
Extremitätenparese	3
Manifeste Krämpfe	3
Adipositas $^{+++}$	2
Summe:	45 Kinder

Bei 28 Kindern zeigten sich vegetativ nervöse Beschwerden

Nervosität	28
gehäuftes Kopfweh	12
leichte Ermüdbarkeit	10
Reizbarkeit	10
Einnässen	7
Stottern	3
Unmotivierte Traurigkeit	2

KRANKENGUT UND METHODIK DER UNTERSUCHUNGEN

Wir haben 26 Kinder, die als Säuglinge eine eitrige Meningitis durchgemacht haben, nachuntersucht. Die Kinder befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung im Alter von acht bis neun Jahren. Wir fanden in den Archiven des v. Hauner'schen Kinderspitals und des Kinderkrankenhauses München-Schwabing 38 Fälle die im Säuglingsalter eine eitrige Meningitis durchgemacht hatten, zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht älter als 10 Jahre waren und in München und nähere Umgebung wohnten. Die Eltern dieser Kinder wurden angeschrieben, fünf waren von München weggezogen, zwei gaben keine Erlaubnis. Ein Kind war ein Jahr nach der Krankenhausentlassung gestorben.

Ausserdem wurden noch 25 Kinder mituntersucht, die im Säuglingsalter gesund waren. Sie dienten als Vergleichsgruppe bei der psychologischen Untersuchung. Dieses Verfahren der "matched pairs" ermöglicht statistisch relevante Ergebnisse auch bei kleineren Patientengruppen. Die Paarlinge wurden nach folgenden Gesichtspunkten zusammengestellt:

Gleiches oder möglichst gleiches Alter
Gleiche Schulklasse
Gleiches oder annähernd gleiches soziales Milieu
Gleicher oder annähernd gleicher IQ Wert
Gleiche didaktische Voraussetzungen
Möglichst ähnlicher sozialer Status der Eltern

Als Intelligenzmass zur Bestimmung des IQ-Wertes wurde die "Columbia Mental Maturity Scale" von Burgemeister, Blum und Lorge verwendet. Diese Methode ist sprachfrei und kann somit auch bei hörgestörten Kindern verwendet werden.

Bei den zusammengehörigen Paarlingen sollte der IQ-Unterschied höchstens fünf Punkte betragen. In drei Fällen waren hier Abweichungen nötig (28).

Bei der Auswertung der Krankengeschichten wurde ein besonderes Augenmerk auf den Zeitpunkt des Behandlungsbeginns, auf die Symptomatik bei Ausbruch der Erkrankung und auf die Diagnose und die Behandlung des einweisenden Arztes gerichtet. Ferner interessierten Schwere und Dauer der Erkrankung und die Art und Dauer der Therapie.

Die neurologischen Untersuchungen wurden folgendermassen durchge-

führt: Die Prüfung des Gehörs erfolgte mit Flüsterzahlen aus fünf bzw. drei Metern, wobei der Patient das dem Untersucher abgewandte Ohr durch Bewegung eines Fingers im äusseren Gehörgang "taub" machte. Die Untersuchungszimmer waren leider zum Teil recht klein und eng. Bei einigen Fällen war die Beurteilung durch Strassenlärm oder Lärm aus angrenzenden Räumen sehr erschwert. Die Prüfung des Visus nahm ich mit grossen und kleinen Schreibmaschinenbuchstaben vor, die auf eineinhalb und ein Meter Entfernung ohne Zögern erkannt werden sollten. Ein Notbehelf der daraus resultierte, dass uns nicht immer erlaubt wurde das Zimmer des Schularztes zu benutzen und somit eine Buchstabentafel nicht immer zugänglich war .

Für die restlichen Untersuchungen wurden die üblichen neurologischen Instrumente benutzt (Reflexhammer, Nadel, feiner Pinsel, Taschenlampe etc.).

AUSWERTUNG DER KRANKENBLÄTTER

1. ÄTIOLOGIE

Die ätiologische Betrachtung der untersuchten Fälle ergibt, dass Neisseria meningitidis der weitaus häufigste Erreger ist.

Erreger	Zahl der Fälle
Neisseria meningitidis	14
Diplococcus pneumoniae	4
Haemophilus influenzae	3
kein Erregernachweis	3
Streptokokken	1
Enterokokken	1

Diese Verteilung entspricht der statistischen Häufigkeit der Erreger der eitrigen Meningitis in vielen Teilen Europas. Eine Ausnahme macht Schweden, wo, wie in den U. S. A., Canada und Australien, Haemophilus influenzae an erster Stelle steht (5, 26, 41).

2. EINWEISUNGSALTER UND -DIAGNOSE

Bemerkenswert ist das Alter der Kinder zum Zeitpunkt der Erkrankung. 17 von ihnen waren bei der Krankenhauseinweisung unter einem halben Jahr alt.

Der Zeitraum zwischen dem Ausbruch der Erkrankung und der Einweisung in ein Krankenhaus lag bei den meisten unserer Fälle in der von HÜTHER und KIENITZ geforderten Spanne von drei Tagen. Lediglich fünf der Kinder waren länger als drei Tage zu Hause, nachdem die Krankheit begonnen hatte. In sechs Fällen war im Krankenblatt keine Einweisungsdiagnose zu finden. Von den restlichen 20 Fällen wurden fünf als "hochfieberhafter Infekt", acht unter unterschiedlichen Diagnosen wie z. B. Pneumonie, schlechter Allgemeinzustand, Bronchitis, akutes Abdomen u. s. w., eingewiesen. Nur sieben Kinder kamen mit der Diagnose "Verdacht auf Meningitis" oder "Meningitis" in ein Krankenhaus. Von den acht Fällen mit verschiedenen Diagnosen wurde ein

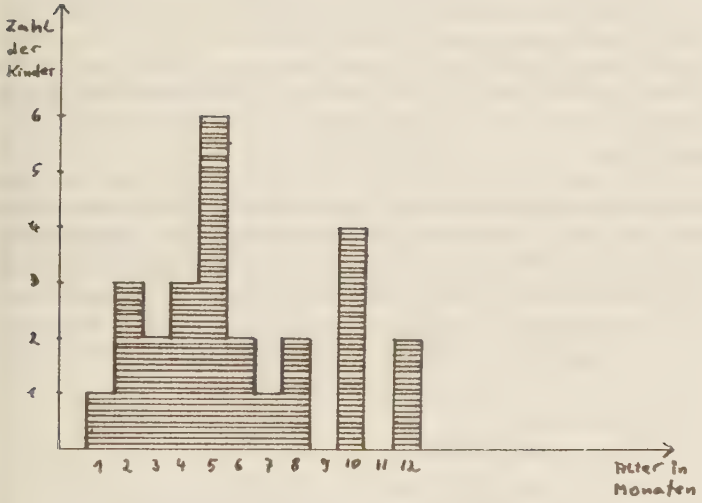

ABBILDUNG 1

Altersverteilung bei Krankenhauseinweisung

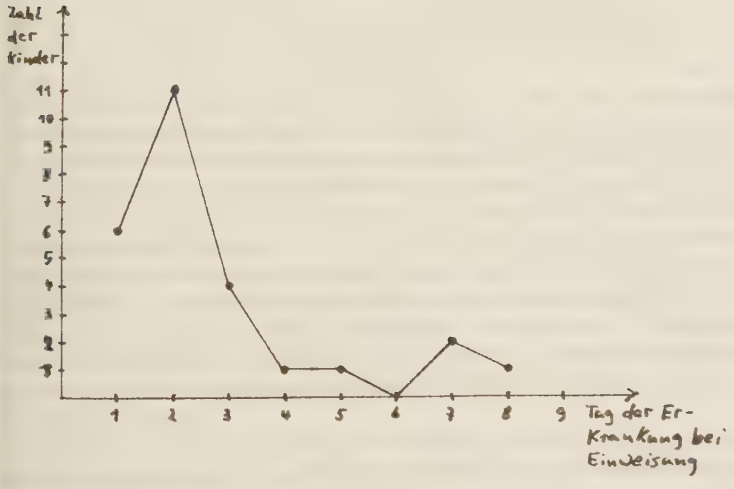

ABBILDUNG 2

Zeitpunkt der Krankenhauseinweisung nach Beginn der Erkrankung

Kind unter dem Bild einer "Otitis media" eingewiesen. Hier fand sich eine chronische eitrige Osteomyelitis des rechten Mastoids, welche durch eine Probeexcision gesichert werden konnte.

Von den fünf Kindern die erst nach dem dritten Erkrankungstag in stationäre Behandlung kamen, wurde nur eines unter der Diagnose "Meningitis" eingewiesen.

Es sei noch einmal darauf hingewiesen, wie schwierig eine Meningitis im Säuglingsalter zu diagnostizieren ist. Die klassischen Symptome wie Fieber, Erbrechen, Meningismus und Berührungsempfindlichkeit sind gerade im Säuglingsalter meist nicht sehr deutlich ausgeprägt.

Symptom	Zahl der Fälle
Meningismus	
ausgeprägt	18
leicht	6
fehlend	2
gespannte Fontanelle	16
Erbrechen	10
Fieber	
bis 38,5°C	5
38,6 - 39,5°C	12
über 39,5°C	9

Selbst die gespannte Fontanelle, die in allen Lehrbüchern als wichtiges diagnostisches Hilfsmittel angegeben ist, kann bei Neugeborenen und exsiccierten Säuglingen fehlen. Im Aufnahmestatus der von uns nachuntersuchten Kinder wird nur in achtzehn Fällen ein deutlicher Meningismus, in sechs Fällen ein "angedeuteter" Meningismus angegeben. Bei zwei Fällen fehlte er völlig. Nur sechzehn Kinder boten bei der Aufnahme im Krankenhaus eine deutlich gespannte Fontanelle, und nur zehn der Kinder zeigten das Symptom Erbrechen. Zyanose, ein weiteres Symptom aus den Lehrbüchern, kam nur einmal vor. Dagegen hatten alle Kinder bei der Einweisung Temperaturen zwischen 38,2 und 41,0 Grad, in den meisten Fällen über 39,0 Grad.

Dieser relativ symptomenarme Beginn der Erkrankung stellt eins der wesentlichen Hindernisse der effektvollen Bekämpfung der Meningitis dar.

3. AMBULANTE THERAPIE

Soweit die Krankenblätter darüber Auskunft gaben, hatte der einweisende Arzt sicher in sechs Fällen antibiotisch vorbehandelt. Penicillin wurde drei mal, Sigmamycin einmal und Achromycin ebenfalls einmal verabreicht. In einem Fall war das Medikament völlig unleserlich. Allen sechs Fällen waren unzureichende Dosierungen gemeinsam: Nur zwei der sechs Kinder zeigten bei Aufnahme eine sterile Liquorkultur, bei vier von ihnen fanden sich bei der neurologischen Untersuchung Schäden; es waren allerdings nicht die, deren Liquor bei der Krankenhauseinweisung steril war. Ferner ist es bekannt, dass gerade Tetracyclin besonders schlecht in den Liquor diffundiert (31). Zwei der anbehandelten Kinder wurden mit Tetracyclin therapiert (Achromycin = Tetracyclin; Sigmamycin = 67 % Tetracyclin + 33 % Oleandomycin).

4. KLINISCHE DIAGNOSTIK UND THERAPIE

Deutlicher und einheitlicher als die klinischen Untersuchungsbefunde waren die Laborwerte. Die Zellzahl im Liquor war immer erhöht, in acht Fällen lag sie allerdings unter 100 Zellen/mm^3. Im allgemeinen zeigte sich aber die typische hohe Liquorzellzahl, die einmal sogar 6039 Zellen/mm^3 betrug. Die Eiweisswerte des Liquors waren nur in drei Fällen unter 45 mg%, der Rest zeigte deutlich erhöhte Werte. Nicht ganz so homogen stellten sich die Werte des Liquorzuckers dar. Bei fünfzehn Fällen waren sie im Bereich der Norm und in den restlichen Fällen mit unter 20 mg% deutlich erniedrigt. Bei zwanzig Kindern zeigte sich im Blutbild eine ausgeprägte Leukocytose, dabei fünfzehn mal eine mehr oder weniger deutliche Linksverschiebung. (Aufstellung, siehe S.18)

Aus diesen Befunden lässt sich bei unserem Krankengut keine eindeutige Aussage machen ob es eine Korrelation zwischen der Schwere der Erkrankung und den dazugehörigen Befunden einerseits und der Häufigkeit von Defektheilungen andererseits gibt. Allerdings zeigten 2/3 der Fälle mit einer Zellzahl von über 1000/mm^3 Spätschäden wohingegen bei den Fällen mit unter 1000/mm^3 nur etwas weniger als die Hälfte waren.

Die Therapie wurde fast immer mit Dauertropfinfusionen für die ersten Tage eingeleitet und bestand im wesentlichen in hochdosierten Antibiotika meist mit einem Sulfonamid und/oder einem Cortisonpräparat kombiniert.

Laborwerte	Zahl der Fälle
Liquor:	
Zellen/mm^3	
bis 10	3
bis 100	5
bis 1000	6
über 1000	12
Eiweiss in mg%	
bis 45	3
45 - 100	6
über 100	17
Zucker in mg%	
bis 20	11
bis 75	15
Blutbild:	
Leukozytose	20
Linksverschiebung	15

Art der Initialtherapie	Zahl der Fälle
Infusion mit:	
Penicillin, Chloramphenicol, Sulfonamid, Cortison	9
Penicillin, Chloramphenicol, Sulfonamid	3
Penicillin, Sulfonamid	3
Penicillin	3
Penicillin, Chloramphenicol, Cortison	2
Penicillin, Chloramphenicol	1
Penicillin, Sigmamycin, Sulfonamid, Cortison	1
Penicillin, Tetracyclin	1
Penicillin, Sigmamycin	1
Chloramphenicol, Streptomycin, Cortison	1
Chloramphenicol, Sulfonamid, Cortison	1

In den meisten Fällen wurde diese Therapie auch nach dem kulturellen Nachweis des Erregers beibehalten. Nur acht mal wurde im Verlauf der Behandlung das Antibiotikum gewechselt, davon bei zwei Fällen mehr als zwei mal. Den Ausschlag zum Wechsel des Antibiotikums gaben entweder aufschiessende Fieberzacken oder ein neuerliches An-

steigen der Zellzahl im Liquor während der Behandlung. Die Therapiedauer schwankte bei dem grössten Teil der Fälle zwischen zehn und vierzig Tagen, die längste Behandlungsdauer war neunundsiebzig Tage.

Der Faktor von dem die Therapiedauer abhing war in den meisten Krankenblättern nicht ersichtlich. Bei sieben Fällen wurde die Therapie bereits vor einem Absinken der Zellzahl unter $20/mm^3$ abgesetzt. Allerdings war bei den meisten Kindern eine Normalisierung der Eiweiss- und Zuckerwerte eingetreten. Nur fünf Fälle zeigten Eiweisswerte über 45 mg%. Die heutigen Behandlungsrichtlinien der eitrigen Meningitis sehen eine Rezidivprophylaxe vor: Bei der Pneumokokken-Meningitis vier Wochen, bei der Influenza-Meningitis drei Wochen und bei der Meningokokken-Meningitis vierzehn Tage. Die Zeiten werden vom Tag an gerechnet an dem die Liquorzellzahl auf unter $100/mm^3$ abgesunken ist (33). Bei den von uns nachuntersuchten Fällen lag die Gesamtbehandlungszeit bei den Meningokokken-Meningitiden fünf mal, bei den Pneumokokken-Meningitiden zwei mal unter dem empfohlenen Zeit der Rezidivprophylaxe. Aber auch hier liess sich nicht nachweisen, dass Art und Dauer der Therapie einen Einfluss auf die Frequenz der Defektheilungen haben.

5. EEG

Sehr unbefriedigend war die Tatsache, dass nur bei sechs der erkrankten Kinder zum Zeitpunkt der Entlassung ein EEG geschrieben wurde. Fünf der Kinder zeigten bei der Entlassung ein normales, altersgemässes EEG. Beim sechsten Kind fand sich eine "kaum zu verwertende Linksbetonung", die bei einer Kontrolle nach etwa einem Jahr nicht mehr zu finden war. Auch hier lässt sich keine Aussage machen, ob etwa ein pathologisches EEG einen Hinweis auf einen später zu erwartenden Schaden sein kann.

DIE ERGEBNISSE DER NEUROLOGISCHEN UNTERSUCHUNG

1. ZWEI FALLBESCHREIBUNGEN

Die bei der neurologischen Untersuchung festgestellten Schäden waren im allgemeinen, bis auf zwei Fälle, relativ leicht und stellten meist keine direkte Behinderung der Kinder dar. Dennoch war die Zahl der aufgedeckten Defekte im Verhältnis zu der kleinen Gruppe der untersuchten Kinder recht hoch. Ich möchte die zwei Fälle, die ich als Ausnahme oben erwähnte, gleich am Anfang zusammenhängend abhandeln.

Fall Nr.14: Knabe. Erkrankte im Alter von einem Monat. Die Erreger waren in der Kultur nachgewiesene Enterokokken. Schon während des Krankenhausaufenthaltes entwickelte sich ein Hydrocephalus internus. Im Anschluss an die internistisch-pädiatrische Behandlung wurde das Kind in die chirurgische Abteilung des v. Hauner'schen Kinderspitals verlegt, wo ein Spitz-Holter-Ventil auf der rechten Seite angelegt wurde. Das Kind kam erst am siebenten Tag nach Ausbruch der Krankheit in stationäre Behandlung. Dort wurde es am ersten Tag mit Penicillin, am zweiten und dritten Tag mit Chloramphenicol und ab dem vierten Tag mit Polymyxin B. therapiert.
Am auffälligsten bei der neurologischen Untersuchung war in diesem Fall das unterschiedliche Hörvermögen der beiden Ohren. Flüsterzahlen wurden mit dem linken Ohr deutlich schlechter als mit dem rechten gehört. Das Kind hatte eine Schieloperation des linken Auges hinter sich und trägt eine Brille. Es bot zudem eine geringe Seitenungleichheit im Reflexstatus. Die Reflexe der linken Extremität waren etwas lebhafter als die der rechten.

Fall Nr.20: Knabe. Erkrankte im Alter von fünf Monaten. In der Liquorkultur wurde Neisseria meningitidis nachgewiesen. Cirka ein Jahr nach Entlassung aus dem Krankenhaus wurde anlässlich einer Nachuntersuchung ein Hydrocephalus internus communicans festgestellt, der zwei Jahre später in der neurochirurgischen Klinik der Universität München operiert wurde. Es wurde ein Spitz-Holter-Ventil angelegt.
Das Kind kam am zweiten Tag nach Ausbruch der Erkrankung in stationäre Behandlung und wurde mit Penicillin, Solu-Supronal und Delta-Cortril behandelt.
Als neurologischen Befund bot das Kind eine ausgeprägte rechtsseitige Spastik, die im Krankenblatt auf die Meningitis zurückgeführt wird. Die Mutter gibt allerdings an, dass ihr schon vor der Erkrankung eine

Schwäche der rechten Extremität aufgefallen sei. Auch findet sich in einem Arztbrief der folgende Satz: "... auf Grund der basalen meningitischen Verklebungen zusätzliche Schädigung des ohnehin nicht guten linken Hirns." Der ursächliche Zusammenhang Meningitis - Spastik wird dadurch in Frage gestellt.

2. SCHÄDEN IM KOLLEKTIV

Nun zu den Schäden die in der Gesamtgruppe entdeckt wurden. Am auffälligsten war bei allen untersuchten Kindern die Häufung von schlechtem akustischem Perzeptionsvermögen. Sieben der im Säuglingsalter an Meningitis erkrankten Kinder und vier aus der gesunden Vergleichsgruppe hörten schlecht. Eine rechtsseitige Hörschwäche trat viermal, eine linksseitige ebenfalls viermal auf und drei Kinder hörten auf beiden Ohren nicht gut. (Der Ausdruck "einseitige Hörschwäche" soll in diesem Zusammenhang nur besagen, dass das Hörvermögen des einen Ohres gegenüber dem des anderen Ohres deutlich schlechter ist. Um zu einer objektivierbaren Aussage zu gelangen, müsste sich hier natürlich eine audiometrische Untersuchung anschliessen.)

Über den Zusammenhang zwischen der eitrigen Meningitis und Gehörschädigungen gibt es verschiedene Angaben. SCHEID nennt die eitrige Meningitis als häufigste Ursache (38). TROLLE führt sieben Punkte an, die zu Störungen des akustischen Perzeptionsvermögens führen können (44):

1. Eitrige Infiltration des VIII. Hirnnerven
2. Sekundäre, descendierende Degeneration der Nervenstrukturen der Cochlea
3. Eitrige Labyrinthitis
4. Septische Embolie der A. stylomastoidea
5. Otitis media
6. Hydrops labyrinthi
7. Störungen cerebraler Bahnen.

Die gleiche Autorin hat Schwindel und Gleichgewichtsstörungen nur sehr selten beobachtet.

Dass die eitrige Meningitis Gehörschäden verursachen kann ist schon länger bekannt. ALT führt in seiner Arbeit aus dem Jahre 1908 die Taubheit nach Meningitis epidemica, auf eine intracranielle Schädigung des Nervus acusticus in Folge einer Vereiterung und auf eine Ent-

zündung der Schnecke zurück. Beides untermauert er mit histologischen Präparaten (4).

Gleichermassen häufig waren in dem von uns untersuchten Krankengut leichte bis mittelschwere Visusschwächen. Sechs der ehemals kranken Kinder zeigten Sehschwächen, d.h. sie konnten die von mir zur Visusprüfung benutzten Buchstaben und Zahlen auf einen Meter Entfernung nur mit Mühe oder gar nicht erkennen. Nur drei von diesen sechs Kindern trugen eine Brille. Bei der Vergleichsgruppe konnte nur in zwei Fällen eine deutliche Visusschwäche aufgedeckt werden.

Über den Zusammenhang von Visusschwächen und eitriger Meningitis war in der zur Verfügung stehenden Literatur keine Angabe zu finden.

Drei der Meningitis-Kinder wiesen einen Strabismus convergens auf, wovon einer bereits operativ angegangen worden war. Fünf der im Säuglingsalter erkrankten Kinder zeigten ein etwas eingeengtes Gesichtsfeld, während es bei der Vergleichsgruppe nur zwei waren. (Dieser Punkt sollte nicht zu stark bewertet werden, da ein Teil der Kinder trotz mehrmaliger, ausführlicher Erklärungen offensichtlich nicht ganz verstanden hatten, was von ihnen verlangt wurde.)

Art der Schäden	Meningitis-Kinder		Vergleichsgruppe	
Gehör:	7	(26 %)	4	(16 %)
links schlechter rechts	3		1	
rechts schlechter links	2		2	
beidseits schlecht	2		1	
Visus:	6	(23 %)	2	(8 %)
links schlechter rechts	1		2	
rechts schlechter links	1		-	
beidseits schlecht	4		-	
Abweichen der Uvula	3	(11 %)	1	(4 %)
Strabismus	3	(11 %)	-	
Hydrocephalus	2	(7 %)	-	
Spastik	1	(3 %)	-	
seitenungleiche Reflexe	1	(3 %)	-	
Tic	1	(3 %)	-	
Enges Gesichtsfeld	5	(19 %)	2	(8 %)
Münzenerkennen schlecht	2	(7 %)	1	(4 %)

Die auf der Tabelle in Klammern angegebenen "Prozentzahlen" sollen keine absoluten Werte darstellen, sondern lediglich einen Vergleich mit anderen Autoren ermöglichen.

Insgesamt hatten von den ehemals kranken Kindern sechszehn mehr oder weniger ausgeprägte Störungen und Defekte, während es bei der Vergleichsgruppe nur sieben waren. Acht mal traten diese Schäden im Gefolge einer Meningokokken-, zwei mal nach einer Pneumokokken-, zweimal nach einer H. influenzae- und ein mal nach einer Streptokokken-Meningitis auf. Diese Verteilung unterstreicht die im allgemeinen nicht bekannte Gefährlichkeit der Meningokokken-Meningitis, bei der die Zahl der Defektheilungen auch durch ihre grössere Häufigkeit viel höher als bei Meningitiden anderer Genese ist.

3. SPÄTSCHÄDEN IN DER LITERATUR

KÜLZ gibt die Häufigkeit von Hör- und Sehstörungen mit zusammen 7 %, Reflexanomalien und schwere neurologische Defekte mit jeweils 6 % an (29).

BERGSTRAND et al. schreiben von 14,3 % Hörstörungen und 9,1 % Paresen (5). HÜTHER und KIENITZ fanden bei 15,4 % Hörstörungen, bei 7,7 % Sehstörungen und bei 2,6 % Extremitätenparesen (44). TROLLE gibt für die Taubheit nach Meningitis sehr differenzierte Angaben. Vor Beginn der Chemotherapie 29 %, in der Sulfonamidaera 16 % und seit Einführung der Antibioticatherapie 8,5 % (44). Streptomycin als schädlicher Agens scheint keine grosse Rolle zu spielen (43).

Aber auch bei unserer Gruppe lässt sich vermuten, dass eine These von CAVELLAT et al. (11) wahrscheinlich richtig ist. Es wird in dem Artikel behauptet, dass ein Grossteil der Schäden so diskret ist, dass es zu keiner eigentlichen Behinderung der Kinder kommt. Diese Auffassung wird auch durch die vorliegenden Ergebnisse unterstützt. Die meisten Eltern der Kinder mit manifesten Defekten hatten diese Defekte bis zum Zeitpunkt der Untersuchung noch gar nicht wahrgenommen. Ein Kind von dem die Lehrerin erzählte, dass es oft nicht zuhöre und unaufmerksam sei, hörte sehr schlecht. Nachdem die Lehrerin darauf hingewiesen worden war, setzte sie das Kind in die erste Reihe, mit Erfolg! Dieser Fall zeigt deutlich, dass Schäden, die zwar diskret sind, doch zu einer Beeinträchtigung der Kinder führen können, auch wenn sie ursprünglich nicht wahrgenommen werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER PSYCHOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Die Ergebnisse der psychologischen Untersuchungen seien hier nur summarisch besprochen. Einzelheiten sind der Arbeit von KEERL zu entnehmen.(28).

Die Ergebnisse der Tests wurden für "Knaben krank" bzw. "gesund" und "Mädchen krank" bzw. "gesund" getrennt ausgewertet, da die Mädchen im Durchschnitt etwas älter als die Knaben waren.

	Jahre	Monate
Knaben krank	8	5
Knaben gesund	8	2
Mädchen krank	9	0
Mädchen gesund	8	11

Durchschnittsalter der untersuchten Kinder

Der IQ-Wert, der wie schon erwähnt nach der Columbia Mental Maturbit Scale ermittelt wurde,zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

	krank	gesund
Gesamtgruppe	95,2	95,6
Range	(74-119)	(73.115)
Knaben	93	94
Range	(74.110)	(73-113)
Mädchen	98	98
Range	(79-119)	(79-115)

Im Gedächtnistest (Cronholm) schnitten die kranken Knaben signifikant schlechter ab, als die gesunden. Bei den Mädchen zeigte sich dasselbe Ergebnis, nur dass die Unterschiede hier nicht signifikant waren.

Beim Zullinger Tafel Test, einer Kurzform des Rorschach Tests,

zeigten die kranken Kaben eine signifikant längere Reaktionszeit, mehr Ganzantworten und mehr Perseverationen vom Wiederkäuertyp als die Gesunden. Bei den Mädchen waren die Ergebnisse prinzipiell gleich, nur waren die Unterschiede zwischen krank und gesund auch hier nicht signifikant.

Beim Zahlennachsprechen zeigten sich überhaupt keine Unterschiede.

Die eindeutigsten und auch sicher wichtigsten Ergebnisse erbrachte der "Hidden Figure Test", der eine Prüfung der Gestaltauffassung darstellt. Sowohl bei den kranken Knaben, wie auch bei den kranken Mädchen lag der Fehlerwert doppelt so hoch wie bei den gesunden Vergleichskindern.

Beim "Dotting", eine Methode Konzentration und Ablenkbarkeit zu prüfen, zeigten die kranken Knaben deutliche, die kranken Mädchen weniger deutliche Konzentrationsschwierigkeiten.

Ein an die Eltern gerichteter Fragebogen, der von Lienert aus Düsseldorf ausgearbeitet worden war, sollte neurotische Verhaltensweisen der Kinder aufzeigen. Bei der Auswertung ergab sich kein interpretierbarer Unterschied zwischen den kranken und den gesunden Kindern.

Das, wie schon gesagt, wichtigste Ergebnis ist wohl der Ausgang des "Hidden Figure Test". Er zeigt, dass die von uns nachuntersuchten Kinder ganz deutliche Schwierigkeiten im Bereich der Gestaltauffassung haben, eine Störung, die ja für hirngeschädigte Kinder durchaus schon bekannt war (47).

ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG

Woran es nun im Einzelnen liegt, dass ein Teil der Kinder bleibende Schäden davon trug und ein anderer Teil beschwerdefrei blieb, ist weitgehend unbekannt. HÜTHER und KIENITZ geben vier Faktoren für die Entstehung von Defektheilungen an (25):

1. Behandlungsbeginn (Prognose nach dem 3. Tag schlechter)
2. Erkrankungsalter (Prognose unter einem Jahr schlechter)
3. Auftreten von Krämpfen
4. Virulenz des Erregers.

FRIEDERISZIK weist ebenfalls auf

1. Das Lebensalter der erkrankten Kinder,
2. die Art und Virulenz des Erregers und
3. auf den Zeitpunkt des Behandlungsbeginns hin (18).

Andere Autoren geben ähnliche Faktoren an (37, 41, 44). Auch "Disposition" wird diskutiert (36).

Der Zeitpunkt des Behandlungsbeginns scheint bei unserer Untersuchungsreihe auf den ersten Blick keine so grosse Rolle zu spielen. Wir haben allerdings nur neun Fälle gehabt, die nach dem zweiten Tag der Erkrankung in stationäre Behandlung kamen und von diesen neun Fällen wiesen sechs neurologisch fassbare Schäden auf. Das sind aber 2/3 der untersuchten Kinder! Diese 2/3 sind als "geheilt" entlassen worden und wurden nicht wieder nachuntersucht.
Wir haben sonst weder in der Anamnese noch bei der Durchsicht der Krankenblätter Faktoren gefunden die eindeutig mit einer Häufung von Spätschäden korrelieren.

DISKUSSION

1. DIAGNOSE - ZEITPUNKT DES BEHANDLUNGSBEGINNS

Der Zeitpunkt des Behandlungsbeginns ist von der richtig gestellten Diagnose direkt abhängig. In diesem Zusammenhang spielt auch die Indolenz der Eltern eine Rolle, die den Hautarzt zu spät rufen.

Es ist sehr schwierig die Diagnose "Meningitis purulenta" rechtzeitig zu sichern. Die Gründe hierfür sind wohl in erster Linie in der recht kargen Symptomatik bei Erkrankung im Säuglingsalter zu suchen. Die typischen Kardinalsymptome sind leider sehr oft nicht vorhanden oder nur schwach ausgeprägt und werden daher leicht übersehen. Im Kinderkrankenhaus München-Schwabing lagen im Herbst 1969 einige Kinder, bei denen das einzige imponierende Symptom hohes Fieber war (eigene Beobachtung). In der vorliegenden Untersuchung sind einige so geartete Fälle vorhanden.

Hier nun tut sich eine Quelle für Defektheilungen auf, die einer Nachforschung verschlossen bleiben. Das fiebernde Kind kommt zwar in ärztliche Behandlung, aber es wird nie die Diagnose "Meningitis purulenta" gestellt. Die Behandlung wird zu Hause durchgeführt, das Fieber klingt ab, nach ein paar Tagen wird dann auch die Therapie abgesetzt und die Kinder gelten als geheilt.

GRUMBACH und KIKUTH formulieren in diesem Zusammenhang den sehr optimistischen Satz: "Die Kinder, die wegen einer Meningitis in Spitalpflege kommen, sind eine negative Auswahl, da durch die heutige Therapie "bewusst oder unbewusst" eine Heilung möglich ist." (19).

Dieser Satz sollte eigentlich dem Sinn nach umgekehrt werden und aussagen, dass die Kinder die in stationäre Behandlung kommen eine positive Auswahl sind, da die Therapie in den Spitälern adäquater und konsequenter durchgeführt wird als bei einer Behandlung zu Hause. Die "Heilungen" von denen oben gesprochen wird beinhalten bestimmt einen höheren Prozentsatz an Defektheilungen, als die im Krankenhaus behandelten Fälle.

2. ART UND DAUER DER THERAPIE

Art und Dauer der Therapie waren in einigen der von uns untersuchten Fälle ganz sicher nicht ideal. Die Kinder, die vom Hausarzt anbehandelt wurden bekamen, wie oben erwähnt, in zwei Fällen Antibiotika die eine sichere Beherrschung der Krankheit nicht gewährleisten. Die anderen Fälle wurden zwar mit geeigneten Antibiotika therapiert, allerdings in unzureichenden Dosierungen, die die Gefahr einer Resistenzbildung mitsichbringen. Auch wären die benutzten Antibiotika bei einer Coli-Meningitis, die bevorzugt in der Neugeborenen- und Säuglingsperiode auftritt, inadäquat gewesen. In den Krankenhäusern wurden die Kinder, nach heute gültigen Behandlungsrichtlinien, meist zu kurz therapiert, d.h. es handelte sich um keine sichere Rezidivprophylaxe.

3. DIE ART DER ORGANISCHEN DEFEKTE

Die Art der aufgedeckten organischen Defekte unterscheidet sich nicht wesentlich von den Angaben aus der Literatur. Zwar wurde kein Fall gefunden, bei dem ein subdurales Hämatom den Krankheitsverlauf noch kompliziert hätte, wie dies z.B. von GUTHKELCH (20) und McKAY et al. (34) beschrieben wird, dafür sind zwei hydrocephale Kinder auf die Gesamtzahl von 26 Patienten doch ein recht alarmierender Befund.

Die Zahlen der von uns gefundenen Hör- und Sehstörungen korrespondieren im Grossen und Ganzen mit vergleichbaren anderen Untersuchungen. Diese Art der Schädigung ist als schweres Handikap für die betroffenen Kinder zu werten, besonders die diskreteren Fälle, die von den Lehrern übersehen werden. Diese Fälle sind es nämlich, bei denen ein schulisches Versagen auftreten kann und wo die Gründe dann auf ganz andere Ursachen geschoben werden. Noch gravierender werden sie im Zusammenhang mit den Störungen im Bereich der Gestaltauffassung und der Konzentration.

Die restlichen Schäden dürften wohl keine eigentliche Behinderung der Kinder darstellen und sind auch, gemessen an der gesunden Vergleichsgruppe, nicht sehr signifikant. Das Gleiche gilt für die ermittelten IQ-Werte.

FORDERUNGEN

A. Die Lumbalpunktion ist, aus den oben dargelegten Gründen, die einzig verlässliche Methode zur Sicherung der Diagnose "Meningitis purulenta". Es ist im Hinblick auf die Gefährlichkeit der Erkrankung sicher besser, diesen therapeutisch wichtigen Eingriff einmal zu oft vorzunehmen, als eine Meningitis zu übersehen oder auch nur ein rechtzeitiges Einsetzen der Therapie zu verzögern! Wenn in der Praxis des Hausarztes, aus welchem Grund auch immer, keine Lumbalpunktion vorgenommen werden kann, dann sollte der Praktiker nicht zögern, das Kind so schnell wie möglich in ein geeignetes Krankenhaus zu überweisen.

B. Die Kinder sollten, sobald die Diagnose feststeht, so schnell wie möglich einer geeigneten Therapie zugeführt werden. Leider kommen gerade in der Neugeborenenperiode eine Vielzahl von verschiedenartigen Keimen als Erreger in Frage. In praxi haben sich deshalb in erster Linie Kombinationen von Antibiotika bewährt (21, 33, 37), wobei an die Möglichkeit eines Antagonismus zwischen einzelnen Präparaten zu denken ist, besonders bei Kombinationen von bakteriziden mit bakteriostatischen Antibiotika (1, 17, 21, 27, 33, 39). Die Dauer der Therapie sollte so bemessen sein, dass ein eventuelles Rezidiv sicher vermieden wird (16, 33). Eine derartige Prophylaxe wird von dem Zeitpunkt an beginnen, an dem die Liquorzellzahl unter $100/mm^3$ abgesunken ist (33).

C. Leider wird für die Kinder, die mit Spätschäden behaftet sind, gar nichts oder nur sehr wenig getan. Es wäre sinnvoll, alle Kinder die im Säuglingsalter an Meningitis purulenta erkrankt waren, in regelmässigen Abständen zu Nachuntersuchungen einzubestellen, um eventuell auftretende Spätschäden rechtzeitig abzufangen und die Kinder schon frühzeitig einer geeigneten Therapie zuführen zu können. Eine derartige Untersuchung sollte alle zwei Jahre vorgenommen werden, was leider aus finanziellen Gründen nicht durchzuführen sein wird. Wenigstens müssten die Eltern zum Zeitpunkt der Spitalentlassung ihres Kindes ausführlich über die Möglichkeit von Spätschäden informiert werden. Es genügt sicher nicht, ihnen nur zu sagen, dass die Pockenimpfung nicht durchgeführt werden darf.

D. Auf jeden Fall sollte eine gründliche Untersuchung ein bis zwei Jahre vor Schuleintritt vorgenommen werden. Die von uns gefundenen Störungen würden diese Massnahme rechtfertigen. Auf diese

Art könnte man die betroffenen Kinder einem vorschulischen Training zuführen und ihnen so den Besuch von normalen Schulen ermöglichen. Wenn diese Untersuchungen ein Ergebnis erbracht haben, sollte man sowohl die Eltern, wie auch den Klassenlehrer über die vorliegenden Schäden ausführlich informieren. So wäre es vermeidbar, dass beispielsweise ein leichter Gehörschaden ein folgenschweres schulisches Versagen nach sich zieht.
Kinder, die wegen einer im Säuglingsalter durchgemachten Meningitis purulenta, heutzutage auf Sonderschulen kommen, könnten sicher zum grössten Teil normale Schulen besuchen. Zu diesem Zweck müssten von geeigneter Seite Schritte unternommen werden, die es erreichen, dass die Sorge um diese Kinder nicht nur in Veröffentlichungen zu Tage tritt.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden 26 Kinder im Alter von acht bis neun Jahren nachuntersucht, die im Säuglingsalter eine eitrige Meningitis durchgemacht hatten; ausserdem 25 Kinder, die keinen anamnestischen Ahalt für eine cerebrale Erkrankung boten. Dieses Verfahren der "machted pairs" wurde ausgewählt, da es auch bei kleineren Patientenkollektiven statistisch relevante Aussagen ermöglicht. Die Paarlinge wurden nach folgenden Gesichtspunkten zusammengestellt:

Gleiches oder möglichst gleiches Alter
Gleiche Schulklasse
Gleiches oder annähernd gleiches soziales Milieu
Gleicher oder annähernd gleicher IQ
Gleiche didaktische Voraussetzungen
Möglichst ähnlicher sozialer Status der Eltern.

Alle Kinder wurden grob neurologisch untersucht und einer Reihe von psychologischen Tests unterworfen. Bei den an Meningitis erkrankten Kindern wurden, unter besonderer Berücksichtigung des Behandlungsbeginns, der Symptomatik bei Ausbruch der Erkrankung, des Zeitpunkts der Diagnosestellung und der Initialtherapie, die Krankenblätter ausgewertet. Ferner wurde noch die Schwere und Dauer der Erkrankung, die Art der Therapie während des stationären Aufenthaltes berücksichtigt und auf die Anamnese eingegangen.

Achtzehn der sechsundzwanzig Kinder waren zum Zeitpunkt der Spitaleinweisung unter einem halben Jahr alt.

Der häufigste Erreger war Neisseria meningitidis, gefolgt von Diplococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Streptokokken und Enterokokken. In drei Fällen gelang kein Erregernachweis.

Zwischen dem Ausbruch der Erkrankung und der Spitaleinweisung verging bei den meisten Kindern ein Zeitraum von höchstens drei Tagen. Lediglich fünf Kinder kamen erst später in Krankenhausbehandlung. Nur sieben Kinder wurden unter der Diagnose Meningitis beziehungsweise Verdacht auf Meningitis eingewiesen; auch waren nur sechs Kinder gezielt ambulant therapiert worden.

Eine deutliche Korrelation zwischen der Schwere der Erkrankung einerseits und der Häufigkeit von Spätschäden andererseits liess sich weder aus den Befunden noch aus den Laborwerten ableiten. Lediglich die Zellzahl im Liquor lässt prognostische Schlüsse zu. 2/3 der Kinder mit einer Zellzahl über 1000/mm^3 zeigten Spätschäden, wohingegen

die Kinder mit Zellzahlen unter $1000/mm^3$ nur zur Hälfte Defekthei lungen aufwiesen.

Bei der neurologischen Untersuchung wurden am häufigsten Störungen des akustischen Percepsionsvermögens und Visusschwächen gefunden. Insgesamt zeigten sechszehn der an Meningitis erkrankten Kinder neurologische Störungen; bei der Vergleichsgruppe waren es nur sieben. Bei unserem Kollektiv waren die Schäden nach Meningokokken-Meningitis mit acht Fällen am häufigsten. Schäden nach Pneumokokken-Meningitis traten zwei Mal, nach H. influenzae-Meningitis zwei Mal und nach Streptokokken-Meningitis ein Mal auf.

Der von U. KEERL durchgeführte psychologische Teil der Untersuchung ergab im Intelligenztest keine signifikanten Unterschiede zwischen den ehemals kranken Kindern und der Vergleichsgruppe. Beim Cronholm Gedächtnistest, beim Zullinger Tafeltest, beim Zahlennachsprechen und beim "Dotting" zeigten sich Unterschiede zu Ungunsten der ehemals kranken Kinder, wobei sich eine statistische Signifikanz bei den Mädchen ergab. Eindeutige Unterschiede brachte der "Hidden Figure" Test, eine Prüfung der Gestaltauffassung. Hier lagen die Fehlerwerte der ehemals kranken Kinder doppelt so hoch wie bei der Vergleichsgruppe.

Obwohl sich nicht eindeutig nachweisen liess, dass die sofort bei Ausbruch der Erkrankung diagnostizierten und therapierten Kinder bessere Chancen in Bezug auf Heilung haben, so liegt dennoch der Schluss nahe, dass ein schneller und suffizienter Therapiebeginn sich prognostisch günstig auswirkt. Besonders wurde auf die Bedeutung einer rechtzeitigen Lumbalpunktion zur Klärung im Verdachtsfall hingewiesen.

In Bezug auf die Art der Spätschäden glauben wir, dass gerade die Kombination von Hör- und/oder Sehstörungen mit Mängeln der Gestaltauffassung leicht zu schulischer Fehlbeurteilung beziehungsweise zum Versagen führen können. Hieran schliesst sich die Forderung nach gezielten Nachuntersuchungen ein bis zwei Jahre vor Schuleintritt, dem sich gegebenenfalls ein entsprechend intensives vorschulisches Training und/oder die Verordnung von Hör- beziehungsweise Sehhilfen anschliessen müsste.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ALEXANDER, H. E.
J. Amer. med. Ass. 152 (1953), 662

2. ALEXANDER, H. E.
Res. Publ. Ass. nerv. ment. Dis. 34 (1954), 3

3. ALEXANDER, J. D.
A. M. A. Arch. intern. Med. 91 (1953), 417

4. ALT, F. Die Taubheit infolge von Meningitis cerebrospinalis epidemica.
Leipzig und Wien 1908

5. BERGSTRAND, C. G., FAHLÉN, T., THILÉN, A.
Acta paediat. 46 (1957), 10

6. BERGSTRAND, C. G., GREGERSEN, G.
Acta paediat. 50 (1960), 95

7. BLOOR, B. M., GRANT, R. S., TABRIS, J. A.
J. Amer. med. Ass. 142 (1950), 241

8. BOBATH, B. Abnorme Haltungsreflexe bei Gehirnschäden.
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1. Aufl. 1968

9. BRONISCH, F. W.
Kleines Lehrbuch der Reflexe.
Ferdinand Enke Verlag - Stuttgart, 3. Aufl. 1967

10. CATEL, W. Differentialdiagnose von Krankheitssymptomen bei Kindern und Jugendlichen
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 3. Aufl. 1964

11. CAVELLAT, M., DELAROCHE, Y., HELLMANN, E. M.
Münch. med. Wschr. 101 (1959), 1733

12. CROOK, W. G., CLANTON, B. R., HODES, H. L.
Pediatrics 4 (1959), 643

13. DESMIT, E. M. Arch. Dis. Childh. 30 (1955), 415

14. FANCONI, G., WALLGREN, A.
Lehrbuch der Paediatrie.
Schwabe und Co. Verlag - Basel/Stuttgart, 8. Aufl 1967

15. FOX, E. M. Marquette med. Rev. 18 (März 1953), 107

16. FRIEDERISZIK, F. K. , HOFFECKER, E.
Dtsch. med. Wschr. 52 (1956), 2114

17. FRIEDERISZIK, F. K.
Meningitis purulenta
(Aus Marget W. und Kienitz, M. "Praxis der Antibiotikatherapie im Kindesalter. S. 134)
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1. Aufl. 1964

18. FRIEDERISZIK, F. K.
Mschr. Kinderheilk. 114 (1966), 163

19. GRUMBACH und KIKUTH
Die Infektionskrankheiten des Menschen und ihre Erreger.
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1. Aufl. 1958

20. GUTHKELCH, A. N.
Brit. med. J. 1 (Januar 1953), 233

21. HAGGERTY, R. J., ZIAI, M.
Advanc. Pediat. 13 (1964), 129

22. HAGGERTY, R. J., ZIAI, M.
Pediatrics 25 (1960), 742

23. HAMPERL, H. Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie.
Springer Verlag - Berlin-Heidelberg-New York, 27. Aufl. 1966

24. HARNACK, G. A.
Von Arzneimitteldosierungen im Kindesalter.
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1965

25. HÜTHER, W., KIENITZ, M.
Münch. med. Wschr. 21 (1961), 1097

26. HUMMERT und SCHMID
Meningitis
(Aus "Handbuch der Kinderheilkunde", herausgegeben von Optiz, H., Schmid, Band VIII/1, Neurologie, Psychologie, Psychiatrie)
Springer Verlag - Berlin-Heidelberg-New York, 1969)

27. JAWETZ, N. Arch. intern. Med. 87 (1951), 349

28. KEERL, U. Eine Untersuchung über psychische Spätfolgen der eitrigen Säuglingsmeningitis
Diplom Arbeit der Psychologie 1970

29. KÜLZ, J. Kinderärztl. Prax. 30 (1962), 549

30. LEVISON, A., GOLDENBERG, C.
J. Amer. med. Ass. 152 (1953), 785

31. MARGET, W. (Aus Marget, W., Kienitz, M. "Praxis der Antibiotikatherapie im Kindesalter", S. 146)
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1. Aufl. 1964

32. MARGET, W. Dtsch. med. Wschr. 1965 II, S. 1960

33. MARGET, W. Mschr. Kinderheilk. Band 116, Heft 1 (1968), 38

34. McKAY, R. J. et alteri
J. Amer. med. Ass. 152 (1953), 387

35. MUMENTHALER, M.
Neurologie
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1. Aufl. 1967

36. OCKLITZ, P. Mschr. Kinderheilk. 103 (1955), 12

37. PALITSCH, D. Arch. Kinderheilk. 169 (1963), 32

38. SCHEID, W. Lehrbuch der Neurologie.
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 5. Aufl. 1968

39. SIMON, C., BONTEMPS, M.
Mschr. Kinderheilk. 114 (1966), 166

40. SLATERUS, K. W.
Over de Epidemiologie van de Meningococcen infectie.
Amsterdam 1962

41. SMITH, E. S. J. Pediat. 45 (1954 a), 425

42. STOCKERT, F. G. v.
"Die Sprachstörungen des Kindesalters mit Einschluss der Aphasien".
(Aus "Handbuch der Kinderheilkunde", herausgegeben von Opitz, H., Schmid, F., Band VIII/1, Neurologie, Psychiatrie, Psychologie)
Springer Verlag - Berlin-Heidelberg-New York, 1969

43. TEGTMEIER, W.
Untersuchung der Hörfunktion im Neugeborenen- und Säuglingsalter mit Dihydrostreptomycinpantothenat behandelten Kindern.
Inaugural-Dissertation München 1970

44. TROLLE, E. Acta psychat. (Kbh) Supplement 66 (1951)

45. VERRON, G. Kinderärztl. Prax. 30 (1962), 367

46. WALTER und HEILMEYER
Antibiotikafibel
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 2. Aufl. 1965

47. WEWETZER, K. H.
Das hirngeschädigte Kind.
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1. Aufl. 1959

48. ZILLHARDT, B.
Ist eine Nachbeobachtung der eitrigen Meningitis des Säuglings erforderlich?
Inaugural-Dissertation Tübingen 1966

49. ZOLLINGER, H. U.
Pathologische Anatomie in zwei Bänden
Georg Thieme Verlag - Stuttgart, 1. Aufl. 1968

50. ZÜBLIN, W. Das schwierige Kind.
Georg Thieme Verlag - Stuttgart 1. Aufl. 1969

LEBENSLAUF

Am 27.8.1943 wurde ich als Sohn des Arztes Ernst Ulrich Ludwig Bastanier und der cand.med. Gerda Bastanier, geb. Fröhner, in Wittstock an der Dosse geboren. Mein Vater fiel 1945.

Im Herbst 1949 wurde ich in der Gerdes-Schule, Berlin 37, eingeschult. 1953 kam ich an die Nordschule, Berlin 37, und 1955 auf die Schadow-Schule, Berlin 37, die ich bis zu meinem Abitur 1963 besuchte.

Nach dem Abitur begleitete ich Prof. Dr. K. Reinhar, Freie Universität Berlin, ein halbes Jahr lang bei einer musikethnologischen Forschungsreise durch die Türkei. Im Wintersemester 1963/64 studierte ich an der Universität München Kunstgeschichte und Romanistik, im Sommersemester 1964 Naturwissenschaften. Seit dem Wintersemester 1964/65 begann ich, ebenfalls in München, Medizin zu studieren. Mein Vorphysikum bestand ich 1966, mein Physikum im Sommer 1967 und mein Staatsexamen schloss ich am 21.12.1970 ab.

Im Frühjahr 1968 begann ich meine Doktor-Arbeit im Dr. von Hauner'schen Kinderspital (Universitätskinderklinik München) bei Prof. Dr. Marget.

Vom 1.2. - 31.5.1971 verbrachte ich meine Medizinalassistentenzeit an der chirurgischen Privatklinik Dr. Wolfart, Gräfelfing, dann vom 1.7. - 31.10.1971 im Krankenhaus der Missionsbenediktinerinnen in Tutzing. Seit dem 1.11.1971 bin ich als Medizinalassistent an der Kinderklinik der Universität München beschäftigt.